

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 01.02.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 04.08.95 Bulletin 95/31.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GIAT INDUSTRIES Société Anonyme  
— FR.

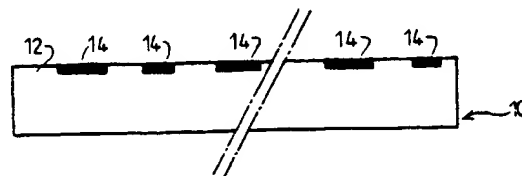
⑦2 Inventeur(s) : Couvelaere Francis.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Giat Industries Célanie Christian.

⑤4 Dispositif code d'identification d'un objet ou d'une personne.

⑤7 Dispositif codé d'identification d'un objet ou d'une per-  
sonne, comprenant un support (10) d'informations réalisé  
en une matière résistant aux agressions mécaniques, ther-  
miques et chimiques, et des informations (14) gravées  
sous forme de symboles graphiques sur une face (12) du  
support, ces informations étant préalablement cryptées ou  
chiffrées à l'aide d'un code public à clés réservées.



FR 2 715 750 - A1



DISPOSITIF COM D'IDENTIFICATION D'UN OBJET OU D'UNE PERSONNE

L'invention concerne un dispositif codé d'identification d'un objet tel par exemple qu'un véhicule ou un bien meuble, ou d'une personne.

Il existe des situations dans lesquelles des pièces habituelles d'identification de biens ou de personnes peuvent être détruites ou rendues illisibles, soit de façon volontaire, soit de façon involontaire, comme par exemple dans les cas de vol d'un véhicule ou d'accident (chute d'avion, explosion, incendie de véhicule ou d'immeuble, etc).

Il arrive également que des pièces d'identification soient l'objet de tentatives de modification ou de falsification, facilitées par le fait que les informations figurant sur ces pièces sont le plus souvent "en clair" et directement lisibles et compréhensibles par les personnes.

Il se pose donc un besoin de dispositifs ou de pièces d'identification d'objets ou de personnes, qui résistent bien aux risques de destruction et aux tentatives de modification ou de falsification.

L'invention a pour objet un dispositif d'identification qui réponde à ce besoin.

L'invention a également pour objet un dispositif de ce type, qui comprenne des informations protégées accessibles uniquement à des personnes autorisées ou habilitées.

Elle propose à cet effet un dispositif codé d'identification d'un objet ou d'une personne, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un support d'informations réalisé en une matière possédant des caractéristiques élevées de résistance aux agressions mécaniques, thermiques et chimiques,
- et des informations portées de façon inaltérable sur le support précité, ces informations étant d'abord cryptées ou chiffrées au moyen d'un code du type

dit "public" à clés réservées à des personnes habilitées et étant ensuite portées sur le support sous forme de symboles graphiques lisibles par des moyens de lecture automatique.

5 Le dispositif selon l'invention offre les avantages combinés :

- de résister aux agressions mécaniques, chimiques et thermiques,
- d'être totalement illisible et incompréhensible à l'oeil nu,
- 10 - de protéger efficacement les informations qu'il contient contre les tentatives de modification et de falsification,
- d'être lisible par des moyens de lecture automatique,
- 15 - et de réserver l'accès aux informations qu'il contient à des personnes habilitées munies d'un matériel approprié de lecture et de traitement de l'information.

20 De préférence, les symboles graphiques sont ceux d'un code à barres d'un type évolué tel que celui connu sous la dénomination PDF 417.

Un tel code à barres permet de représenter sous forme codée un nombre relativement important de données dans un espace réduit (par exemple 1000 caractères ou signes alphanumériques dans une surface de quelques centimètres carrés).

Selon une autre caractéristique de l'invention, les informations sont chiffrées à l'aide d'un algorithme de codage faisant correspondre des codes numériques aux signes alphanumériques comprenant les lettres de l'alphabet et les chiffres de 0 à 9, puis transformant ces codes numériques par une fonction non polynomiale complète.

35 Cette fonction peut être du type  $a = b^c \bmod (d.e)$ , où a est l'information chiffrée, b le code numérique d'un signe à chiffrer, c est un nombre choisi arbitrairement

et d et e sont des nombres premiers choisis arbitrairement.

Un tel mode de chiffrement des informations est extrêmement sûr et résiste aux tentatives de déchiffrement. Par ailleurs, il permet un accès rapide aux informations à toutes les personnes qui disposent des clés de codage.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le support précité est en céramique et/ou en métal, et les informations chiffrées sont gravées dans le support par exemple au moyen d'un faisceau laser ou par usinage.

Le dispositif selon l'invention a de nombreuses applications :

15           - il peut constituer une plaque d'identification d'un véhicule, qui est alors fixée de façon indémontable sur un élément non démontable du véhicule,

20           - il peut constituer une plaque d'identification d'une personne, les informations portées sur le support comprenant alors au moins le nom de cette personne et, par exemple, ses date et lieu de naissance, son adresse, et éventuellement son signalement et une photographie de son visage,

25           - il peut également constituer une plaque d'identification d'un bien meuble, par exemple d'un tableau, d'un objet de valeur, d'un élément de mobilier, etc.

30           Le dispositif selon l'invention est donc essentiellement destiné à faciliter l'identification d'un objet ou d'une personne qui ont été soumis à des conditions extrêmes telles que celles qui peuvent résulter d'un accident, d'une explosion, d'un incendie, d'un choc violent, etc.

35           Il peut aussi être utilisé pour préserver le secret sur l'identité d'une personne sur laquelle on a prélevé du sang ou un organe, lorsqu'il accompagne un ré-

cupient contenant le sang ou l'organe prélevé.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description  
5 qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique de côté d'un dispositif selon l'invention;

la figure 2 est une vue schématique de dessus  
10 de ce dispositif, représenté à plus petite échelle,

la figure 3 représente schématiquement les réflectances diffuses des barres et des espaces du code utilisé dans le dispositif de la figure 2.

Le dispositif représenté en figure 1 a la  
15 forme d'une plaquette 10 rectangulaire ou carrée, dont l'épaisseur est typiquement de l'ordre de quelques millimètres et dont la surface est de quelques centimètres carrés par exemple.

Cette plaquette peut être réalisée en une céramique, par exemple du type non-oxyde telle que  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  
20 résistant à des températures supérieures à 1500°C environ.

La surface de cette céramique peut être gravée au moyen d'un faisceau laser, permettant de porter localement la surface du matériau à très haute température et  
25 de l'oxyder. Un refroidissement rapide du matériau peut ensuite se traduire par une trempe provoquant une vitrification, l'oxydation et/ou la vitrification se traduisant par un changement de couleur.

30 Ce traitement permet ainsi de former sur la surface 12 de la plaquette 10 des zones très localisées 14 dont la couleur peut contraster assez fortement avec celle du reste de la surface 12 de la plaquette.

On peut également utiliser une plaquette de  
35 céramique, du type oxyde ou non-oxyde, sur laquelle on dépose une couche mince d'un matériau, réfléchissant ou non, de couleur différente. Un usinage ponctuel permet

alors d'éliminer localement cette couche mince et d'arriver au même résultat que précédemment.

En variante, la plaquette 10 peut être en métal et est alors revêtue de préférence d'une couche mince de matière très dure que l'on usine ou l'on grave localement de la façon précitée.

Les informations qui sont portées sur la surface 12 de la plaquette 10 sont d'abord chiffrées ou cryptées, puis transformées en symboles graphiques du genre code à barres, de préférence d'un type évolué, pour être lisibles par des moyens de lecture automatique.

Le chiffrement des informations peut s'effectuer de la façon suivante :

- on remplace chaque caractère alphanumérique des informations (une lettre de l'alphabet, un chiffre compris entre 0 et 9, un signe de ponctuation ou d'écriture) par un code numérique en utilisant par exemple le code ASCII universellement répandu,

- on applique ensuite à ces codes numériques une fonction de codage qui peut être une fonction non polynomiale complète du type  $b^c \text{mod}(d.e)$  où b est une information numérique à chiffrer, c est un nombre choisi arbitrairement, d et e sont des nombres premiers choisis arbitrairement.

Soit par exemple le mot CAFE à chiffrer :  
sa transformation numérique en code ASCII est par exemple la suivante :

C = 43; A = 41; F = 46; E = 45.

On applique à ces codes numériques la fonction de codage précitée, en choisissant par exemple c = 3, d = 5 et e = 11 et l'on obtient ainsi les informations chiffrées a1, a2, a3 et a4 suivantes :

$$a1 = 43^3 \text{ modulo } 55 = 32$$

$$a2 = 41^3 \text{ modulo } 55 = 06$$

$$a3 = 46^3 \text{ modulo } 55 = 41$$

$$a4 = 45^3 \text{ modulo } 55 = 45$$

Le mot CAFE s'écrit donc sous forme chiffrée



de la façon suivante : 32064145

Le déchiffrement de cette information codée n'est possible que si l'on dispose des clés de codage c, d et e. A défaut, les tentatives de déchiffrement dureront un très grand nombre de siècles, en supposant que l'on utilise les moyens informatiques les plus puissants.

La fonction de codage peut donc être connue ou publique, mais la connaissance des clés sera réservée à des personnes autorisées ou habilitées. Ces clés de codage peuvent d'ailleurs être fournies aux personnes habilitées, non pas sous forme directement lisible ou compréhensible, mais enregistrées dans des mémoires permanentes, de façon à ce qu'elles puissent être utilisées par les personnes habilitées sans que celles-ci aient réellement connaissance des clés de codage. Bien entendu, il est possible d'utiliser des clés différentes pour chiffrer un ensemble d'informations, ces clés étant associées à des niveaux différents d'habilitation. Ainsi, une personne habilitée au niveau le plus faible n'aura la connaissance ou la disposition que d'une clé, permettant de déchiffrer une partie d'un message crypté, une personne habilitée à un niveau intermédiaire aura la connaissance ou la disposition de deux clés, permettant le déchiffrement de deux parties du message, et une personne habilitée au niveau le plus élevé aura la connaissance ou la disposition de toutes les clés de codage, lui permettant de déchiffrer la totalité du message.

Les informations ainsi chiffrées sont ensuite transformées en symboles graphiques du type code à barres qui sont gravés ou inscrits de façon indélébile et inaltérable sur la surface de la plaquette 10.

On peut notamment utiliser un code à barres ou code graphique tel que celui connu sous la dénomination PDF417, qui a été développé par la Société SYMBOL TECHNOLOGIES, N.Y., USA, et qui permet de représenter plus de mille caractères alphanumériques sur une surface de quelques centimètres carrés tout en garantissant la

possibilité de lecture par des moyens automatiques.

L'aspect visuel des informations codées par le PDF417 est représenté schématiquement à titre d'exemple en figure 2.

5            Le code PDF417, dont les caractéristiques sont connues de l'homme du métier et ne seront rappelées ici que brièvement, permet d'inclure dans une représentation graphique telle que celle de la figure 2, un nombre de rangées de données codées compris entre 3 et 90 et un  
10 nombre de colonnes de données codées compris entre 1 et 30.

La densité maximale de caractères codés est, selon les modes de compression de données utilisés, de l'ordre de 100 à 300 octets environ par centimètre carré.  
15 Cela permet de graver, sur une surface de quelques centimètres carrés, toutes les informations nécessaires à l'identification d'un objet tel qu'un véhicule automobile par exemple, ou d'une personne. Il est même possible de faire figurer dans cette surface la représentation codée  
20 d'une photographie du visage d'une personne (ce qui correspond, après compression, à environ une centaine d'octets).

Il est bien sûr nécessaire qu'un symbole graphique tel que celui de la figure 2, gravé sur la surface  
25 12 d'une plaquette 10 de céramique ou de matière appropriée, puisse être lu de façon sûre et rapide par des moyens de lecture automatique. Il faut pour cela que la surface gravée 12 de la plaquette présente certaines caractéristiques optiques qui vont être décrites en référence à la figure 3.  
30

Cette figure est un graphe représentant schématiquement les variations de réflectance diffuse de la surface gravée 12 de la plaquette 10, le long d'une direction de balayage ou de lecture, en supposant que la  
35 réflectance diffuse des surfaces gravées 14 est inférieure à celle des parties non gravées de la surface 12.

Cette réflectance diffuse est définie par le

rapport du rayonnement rétrodiffusé par la surface étudiée et du rayonnement rétrodiffusé par un matériau étalon, par exemple d'oxyde de magnésium ou de sulfate de baryum, les deux rayonnements rétrodiffusés étant mesurés  
 5 dans les mêmes conditions d'éclairage et d'observation, les axes d'éclairage et d'observation étant en principe à 45° l'un de l'autre, l'un de ces axes étant perpendiculaire à la surface éclairée.

La courbe de réflectance R représentée en figure 3 montre que, pour garantir une lecture fiable et  
 10 rapide des symboles graphiques, la réflectance des parties gravées 14 de la surface 12 doit rester entre des valeurs limites prédéterminées R1 et R2, et que la réflectance diffuse des parties non gravées de cette surface doit également rester entre des valeurs limites  
 15 prédéterminées R3 et R4, la différence minimale de réflectance entre les parties gravées et non gravées devant de plus être supérieure à une valeur prédéterminée.

Il faut en outre que la variation maximale de  
 20 réflectance sur une surface gravée ou sur une surface non gravée reste inférieure à une fraction de cette différence minimale de réflectance entre les parties gravées et non gravées. Il faut encore que la variation maximale de réflectance sur l'ensemble des surfaces gravées reste  
 25 inférieure à une fraction de cette différence minimale entre surfaces gravées et non gravées et que de même, la variation maximale de réflectance sur l'ensemble des surfaces non gravées reste inférieure à une fraction de cette différence minimale de réflectance entre surfaces  
 30 gravées et non gravées.

Par exemple, et en supposant que la réflectance diffuse est mesurée en pour cent, on aura  
 $R1 = 25\%$ ,  $R2 = 30\%$ ,  $R3 - R2 > 20$  ou  $35\%$  en fonction de la  
 taille des espaces gravés, la variation maximale de réflectance sur une surface gravée ou sur une surface non  
 35 gravée devant être inférieure à  $1/4$  de cette différence  $R3 - R2$ , la variation maximale de réflectance sur

l'ensemble des surfaces gravées ou sur l'ensemble des surfaces non gravées devant être inférieure à la moitié de cette différence R3-R2.

De façon générale, le dispositif selon  
5 l'invention est conçu pour résister efficacement aux agressions mécaniques, thermiques et chimiques, ce qui permet d'une part d'éviter sa destruction lorsqu'il est soumis à des conditions extrêmes résultant par exemple d'un écrasement, d'un incendie ou d'une explosion, et  
10 d'autre part d'empêcher sa modification ou sa falsification.

Etant moins destructible que les biens ou les personnes auxquels il peut être associé, il constitue un identifiant de ces biens ou de ces personnes.

15 On peut également l'utiliser pour préserver le secret professionnel : c'est par exemple le cas des dons ou des prélèvements de sang, de substances biologiques, d'organes, etc. Le dispositif selon l'invention peut alors être associé à un récipient contenant le produit ou  
20 l'organe prélevé, et comprendre sous forme chiffrée et codée graphiquement l'identité du donneur, celle du médecin, du chirurgien ou de l'établissement qui a réalisé le prélèvement, etc. Dans cette application, il est moins  
25 nécessaire que le support d'informations soit en une matière céramique ou métallique, et il peut plus simplement être en matière plastique, ce qui facilitera d'autant la gravure ou l'impression des informations codées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif codé d'identification d'un objet ou d'une personne, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 - un support (10) d'informations réalisé en une matière possédant des caractéristiques élevées de résistance aux agressions mécaniques, thermiques et chimiques,

10 - et des informations portées de façon inaltérable sur le support (10) précité, ces informations étant d'abord cryptées ou chiffrées au moyen d'un code du type dit "public" à clés réservées à des personnes habilitées, et étant ensuite portées sur le support (10) sous forme de symboles graphiques lisibles par des moyens de lecture automatique.

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les symboles graphiques correspondent à ceux d'un code à barres du type évolué tel que celui connu sous la dénomination PDF417.

20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les informations sont chiffrées à l'aide d'un algorithme de codage faisant correspondre des codes numériques aux signes alphanumériques comprenant les lettres de l'alphabet et les chiffres de 0 à 9, puis transformant ces codes numériques par une fonction non  
25 polynomiale complète.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite fonction est du type  $a=b^c \bmod (d.e)$ , où a est l'information chiffrée, b le code numérique d'un signe alphanumérique à chiffrer, c est un  
30 nombre choisi arbitrairement, d et e sont des nombres premiers choisis arbitrairement.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les informations chiffrées portées sur le support (10) et le support lui-même  
35 ont des réflectances de valeurs prédéterminées, qui diffèrent les unes des autres d'une valeur supérieure à un

minimum prédéterminé.

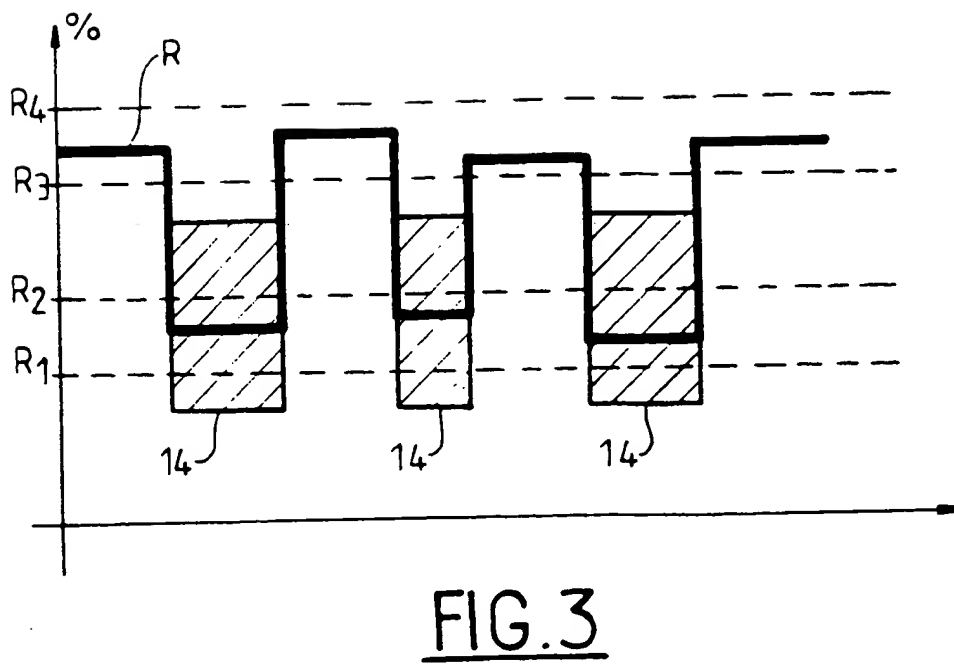
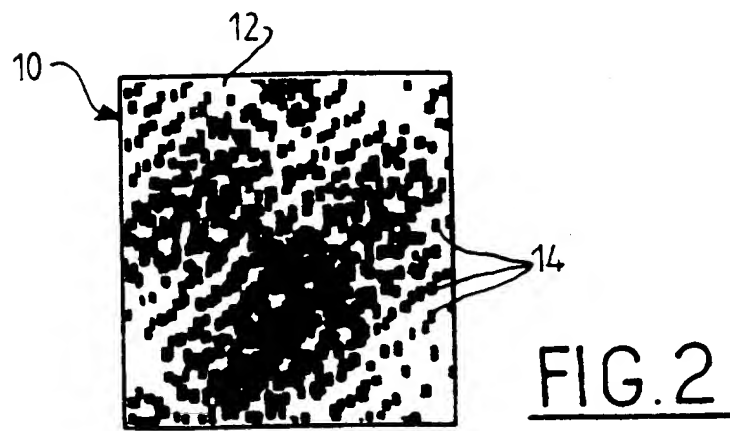
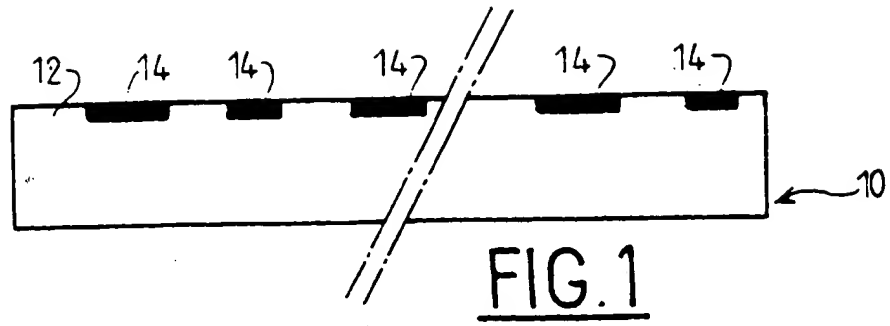
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (10) est en céramique et/ou en métal.

5 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les informations chiffrées sont gravées dans le support par exemple au moyen d'un faisceau laser ou par usinage.

10 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il constitue une plaque d'identification d'un véhicule, fixée de façon indémontable sur un élément non démontable du véhicule.

15 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il constitue une plaque d'identification d'une personne, les informations portées sur le support (10) comprenant au moins le nom de cette personne, et par exemple ses date et lieu de naissance, son adresse et éventuellement une photographie de son visage.

20 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il constitue une plaque d'identification d'un bien meuble.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 496508  
FR 9401067

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR-A-2 586 839 (SOCIETE NOUVELLE DE METALLISATION INDUSTRIES-SNMI) * le document en entier *	1,5,6,9, 10
Y	EP-A-0 372 692 (BIANCO,J.S.)  * colonne 1, ligne 29 - ligne 32 * * colonne 2, ligne 35 - ligne 52 *	1,5,6,9, 10
A	EP-A-0 575 989 (SYMBOL TECHNOLOGY,INC.) * revendication 3 *	2
A	US-A-4 641 347 (CLARK,J.I. ET AL.) * revendication 6 *	3
A	COMMUNICATIONS OF THE ASSOCIATION OF COMPUTING MACHINERY, vol.27, no.4, 27 Avril 1984, NEW YORK USA DENNING,D.E. 'DIGITAL SIGNATURES WITH RSA AND OTHER PUBLIC-KEY CRYPTOSYSTEMS' * le document en entier *	4
A	EP-A-0 405 212 (OEHLMANN,H) * revendication 9 *	7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL.5)
		G06K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
20 Octobre 1994		Herskovic, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.92 (P04C13)